Sistema de cirugía por láser de CO_2

Modo de Operación y Manual de Servicio



Modelo: PC030-B

Advertencia

Este producto genera alto voltaje y radiación láser dentro de la cabina. Los operadores deben prestar mucha atención a la seguridad durante su manejo. En este manual se especifican las instrucciones de seguridad durante el uso del producto. Cualquier uso inapropiado, ajuste o mantenimiento puede causar daños por radiación láser o electrocución de alto voltaje.

1. Principio de operación del sistema

Principio del sistema quirúrgico de láser CO_2

El tejido del cuerpo humano (sin importar el color de la piel) puede absorber casi en un 100% el láser CO_2, pues este tiene una longitud de onda de 10,6 µm y pasa ligeramente a través de la piel. El calor y el efecto electromagnético del láser es el que se usa en la microcirugía precisa, de gasificación, cauterización y corte sin o con menos sangramiento. La mayoría de los bisturís ópticos utilizan una fuente de láser CO_2.

Descripción del sistema

El sistema quirúrgico de láser CO_2 PC030-B es el más moderno instrumento controlado por microprocesador basado en un láser CO_2 sellado que proporciona una alimentación de 30w en el tejido corporal. Es fácil y seguro de operar.

Cabina central

1. Láser CO_2 y fuente de luz compuesta
2. Interruptor de alto voltaje y corriente continua
3. Panel de control central
4. Sistema de enfriamiento
5. Interruptor de la base
6. Brazo articulado

Láser CO_2 y fuente de luz compuesta

Se selecciona el láser sellado. El medio activo es una mezcla de CO_2 y otros gases compuestos. La luz compuesta esta integrada por un tubo de láser CO_2 sellado, un detector de la intensidad de la luz, un diodo láser y un combinador de rayos. Este ultimo combina de manera coaxial el rayo láser CO_2 y el rayo láser del diodo, y los conduce hacia el sistema de emisión del láser del brazo articulado.

Interruptor de alto voltaje y corriente constante

El instrumento está equipado con una fuente conmutada de alimentación que convierte el voltaje de entrada en alto voltaje, requerido para la emisión del láser. Esto tiene una serie de ventajas en comparación con las fuentes tradicionales tales como el pequeño volumen, alta eficiencia y seguridad a medida que se incrementa el voltaje.

Panel de control central

El panel de control basado en microprocesador se utiliza para controlar todas las funciones al tocar la lámina fina del interruptor. El tiempo y la potencia se muestran de modo digital, lo cual es claro y preciso.

Sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento tiene un modo de circulación cerrado. El refrigerante (agua destilada o ionizada) circula mediante una bomba.

Interruptor de la base

Para controlar la salida del láser se utiliza un interruptor en la base. Al presionar este interruptor, se abre el disparador y se emite el láser desde el brazo articulado.

Brazo articulado

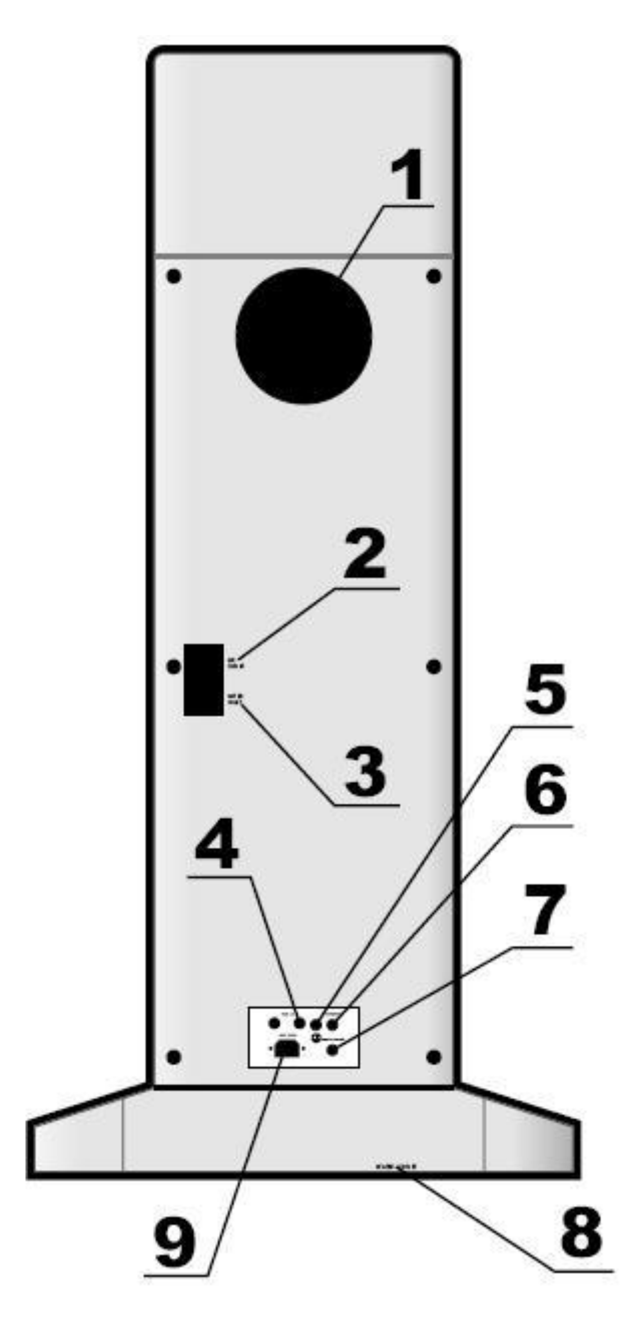
El sistema de emisión del rayo láser esta integrado por un brazo de 7 articulaciones, de poco peso y muelle equilibrado. El radio de acción del brazo articulado en su máxima extensión es de 110 cm.

2. Componentes



1. Manipulador
2. Interruptor
3. Brazo articulado
4. Interruptor de emergencia
5. Panel de control LCD

Vista Frontal



1. Ventilador
2. Salida del aire
3. Entrada del agua
4. Soporte del fusible
5. Punto a tierra
6. Interruptor de la base
7. Control remoto
8. Salida del agua
9. Alimentación eléctrica

3. Preparación antes de comenzar

Desempaque e inspección

Por favor, luego de desempacar, asegúrese de que el instrumento no este dañado, las líneas de los circuitos estén bien conectadas y estén incluidos todos los accesorios (ver lista de accesorios).

Vertimiento del refrigerante

A. Bombeo del agua
Abra el orificio de entrada del agua y el de salida del aire, vierta agua a través del orificio de entrada de agua por medio de un embudo hasta que la bomba de agua este llena. Después del bombeo, apriete el tornillo de ambos orificios.

B. Liberación del agua (utilizado con fines específicos)
Abra los orificios de entrada del agua y salida del aire y el agua brotara del orificio de salida. Luego, apriete el tornillo de ambos orificios.

Por favor, busque la figura adjunta correspondiente a la **entrada y salida del agua y a la salida del aire**.

Nunca encienda el equipo cuando el tanque este vacío.
Para la bomba de enfriamiento se debe utilizar agua purificada o destilada.

Chequeo del voltaje

Asegúrese de que el voltaje cumpla con los requerimientos del equipo. El enchufe debe estar en buenas condiciones.

Conexión del cable de alimentación

Conecte las dos terminales del cable de alimentación en el enchufe de salida de la alimentación eléctrica y en el enchufe de alimentación. (Asegúrese de que el enchufe a tierra este funcionando bien)

Conexión del interruptor de la base

Conecte el cable de la base en el enchufe que se encuentra en la parte trasera del equipo. Presione alineando con la muesca hasta que escuche un tono que indica que se cerró correctamente.

Arranque temporal

Después de varios minutos de comprobación del funcionamiento del instrumento, quite el suministro de corriente temporalmente.

4. Instalación, puesta en marcha y procedimiento de operación

Encendido

Una vez que se enciende el sistema, mientras funciona el sistema de refrigeración, se entrará al menú principal luego de 8 segundos cuando se encienda la pantalla LCD.

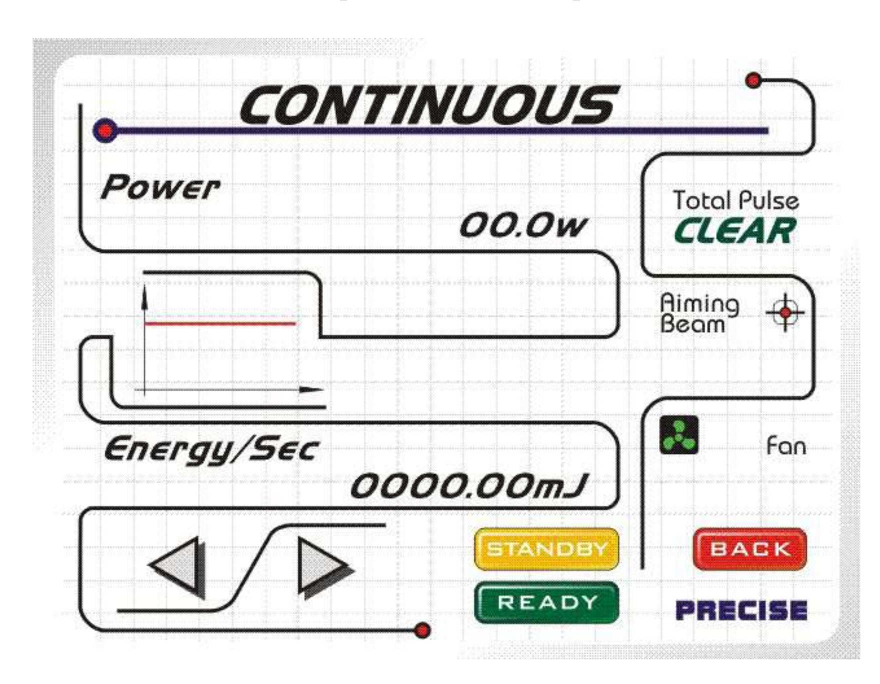
Operación y configuración

El menú principal mostrara 4 modos de operación, oprima el modo que desee utilizar

- Pulso individual
- Continuo
- Pulso repetido
- Ultra pulso

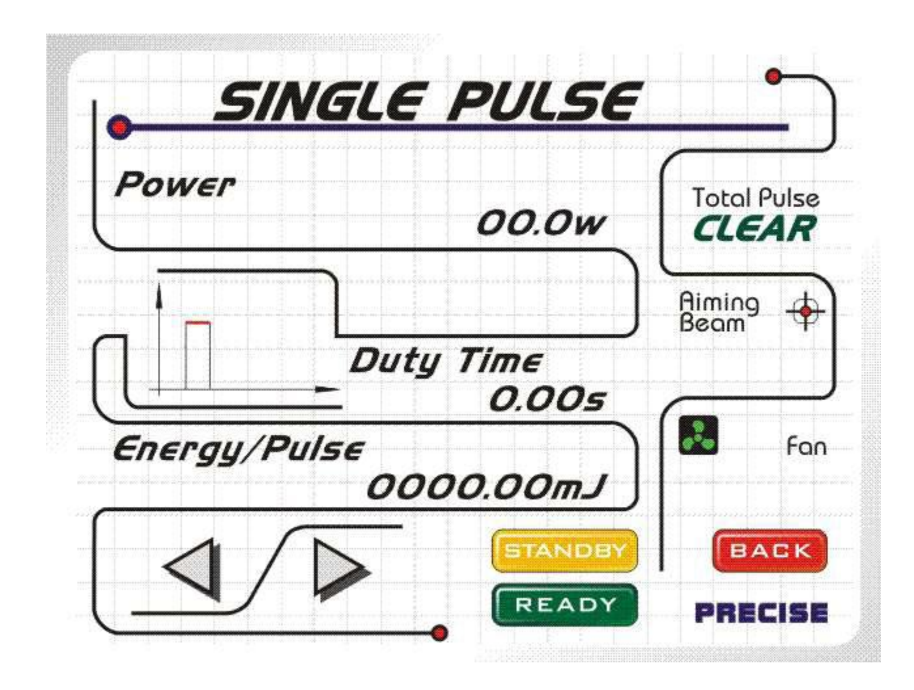
1**. Continuo**

Presione "**Continuo**" en el menú principal y entre en el menú de configuración "**Continuo**", pulse el botón de "**Encendido**" y el valor de la energía se pondrá amarillo; luego puede oprimir < o > para ajustarlo según requiera el tratamiento. El rayo láser saldrá de forma continua cuando se presiona el interruptor de la base.



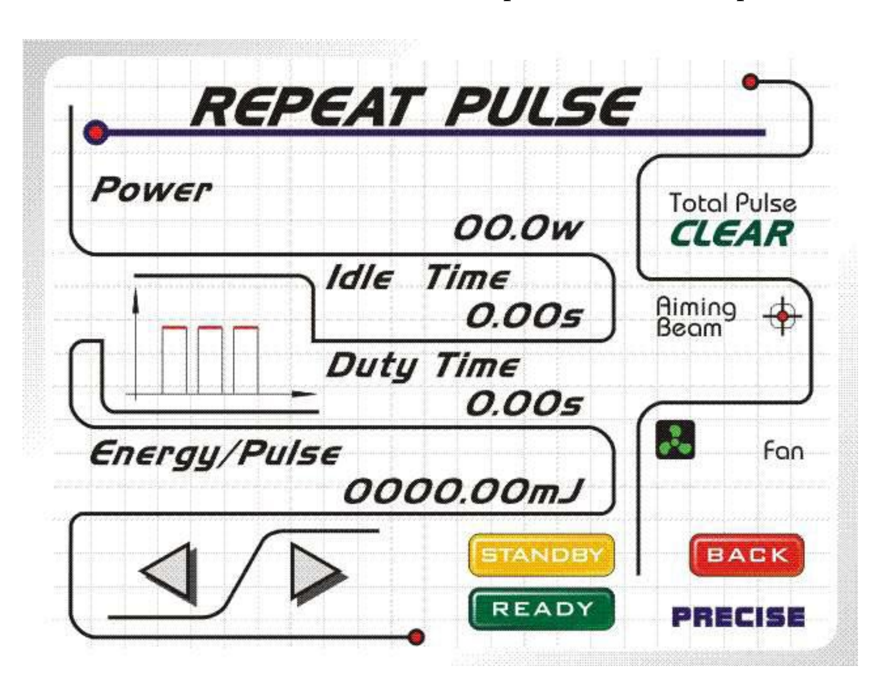
2. **Pulso individual**

Oprima "**Pulso individual**" (Single pulse) en el menú central y entre en el menú de configuración "**Pulso individual**", pulse el botón de "**Encendido**" y el valor de la energía se pondrá amarillo; luego puede oprimir < o > para ajustarlo según requiera el tratamiento. El rayo láser saldrá de forma continua cuando se presiona el interruptor de la base.



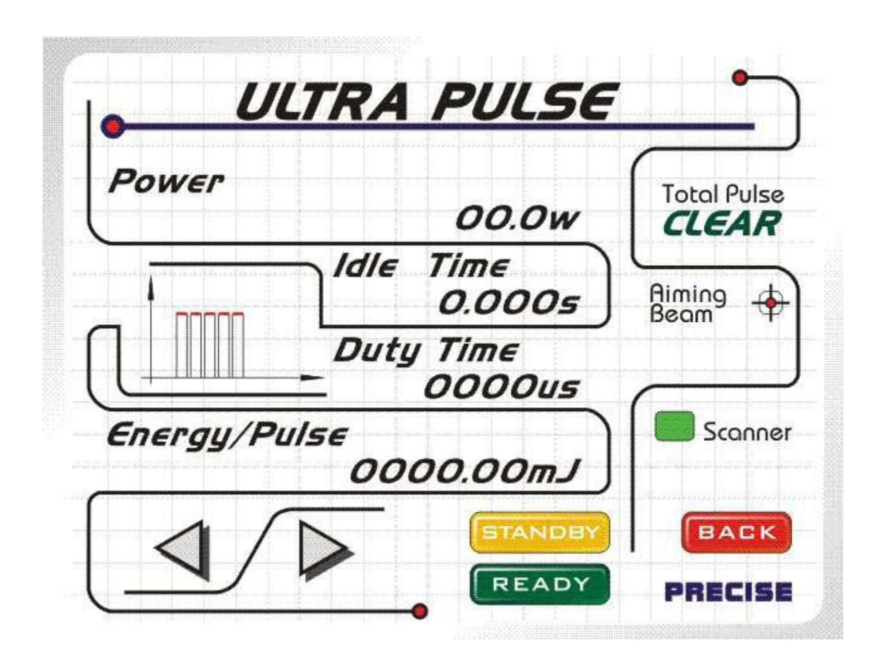
3. **Pulso repetido**

Oprima “**Pulso repetido**” (Repeat pulse) en el menú central y entre en el menú de configuración “**Pulso repetido**”, pulse el botón de “**Encendido**” y el valor de la energía se pondrá amarillo; luego puede oprimir < o > para ajustarlo según requiera el tratamiento. Se utiliza el mismo procedimiento para ajustar “idle times” y “duty times”. El rayo láser saldrá de forma continua cuando se presiona el interruptor de la base.



4. **Ultra pulso**

Oprima “**Ultra pulso**” (Ultra pulse) en el menú central y entre en el menú de configuración “**Ultra pulso**”, pulse el botón de “**Encendido**” y el valor de la energía se pondrá amarillo; luego puede oprimir < o > para ajustarlo según requiera el tratamiento. Se utiliza el mismo procedimiento para ajustar “idle times”. El rayo láser saldrá de forma continua cuando se presiona el interruptor de la base.

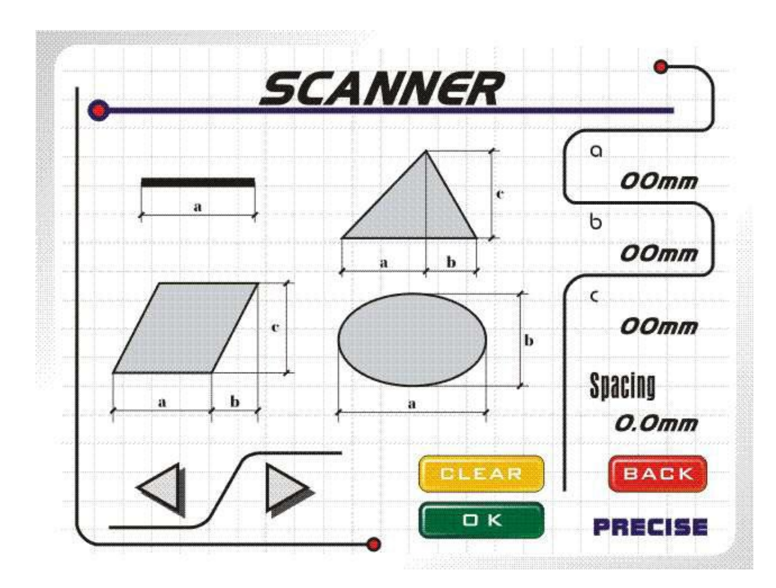


Salida del rayo láser

Luego de establecer el parámetro según el capitulo 4.2, oprima el botón “**Listo**” (ready) para iniciar el sistema; el rayo láser saldrá después de que oprima el interruptor de la base.

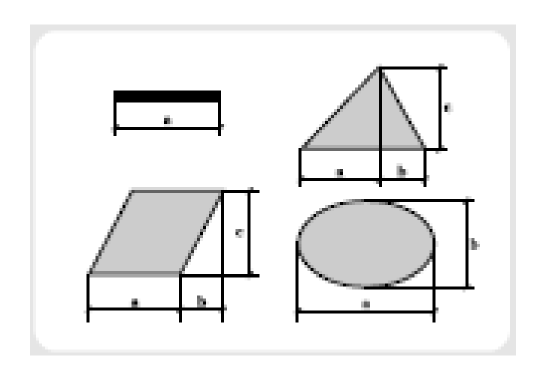
Escáner

El menú del escáner solo se podrá utilizar en un sistema de láser CO_2 PC030-B de 30w, el cual viene adjunto al escáner.



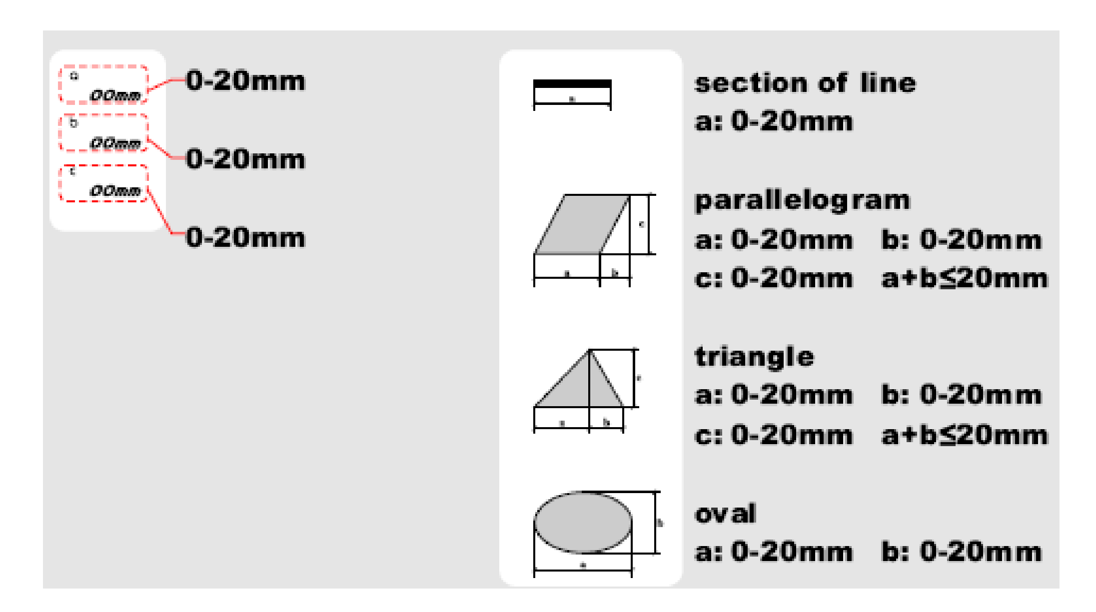
Selección de la figura

Por favor, elija la figura según lo que necesite. El cliente puede escoger línea recta, óvalo, triángulo o paralelogramo.



Configuración de la figura seleccionada

Una vez que seleccione la figura, pulse < o > para más o menos (a. b. c. se pueden ajustar de 0 a 20mm)



Configuración de la distancia

Cuando se emite el láser se puede ajustar el espacio entre dos lugares pulsando < o > de 0.1mm a 2mm.

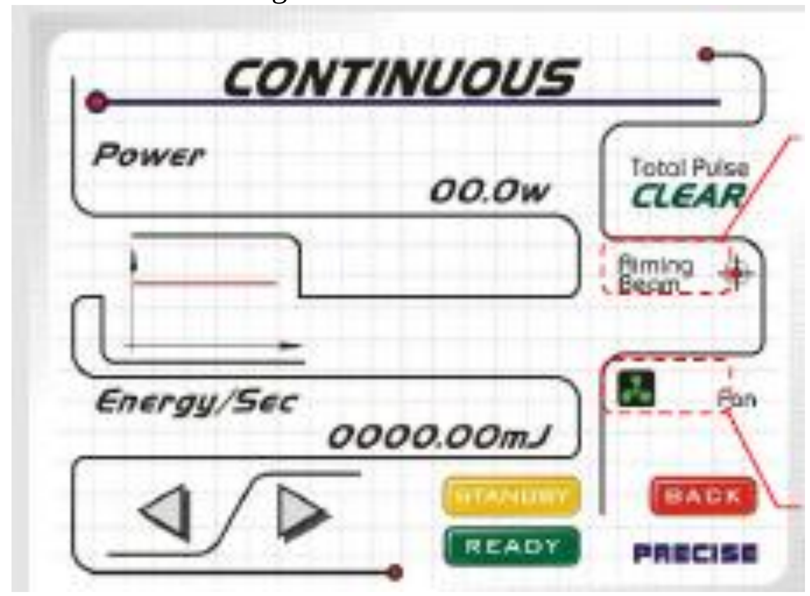


Cuando selecciona la figura, el diodo de enfoque trazará el esquema de la figura a utilizar en el tratamiento. Luego se pulsa "**OK**" para regresar al menú ultra pulso y el diodo dejará de mostrar el esquema de la figura. Después de establecer todo lo relacionado con el menú ultra pulso oprima "**Listo**" (Ready) y luego oprima el interruptor de la base para comenzar el tratamiento.

El procedimiento durante el tratamiento es el mismo que el del modo ultra pulso.

Ajustes adicionales

Tanto la dirección del rayo como el ventilador se pueden ajustar en cada menú de configuración.
Por ejemplo en el “menú de configuración a modo **continuo**”.

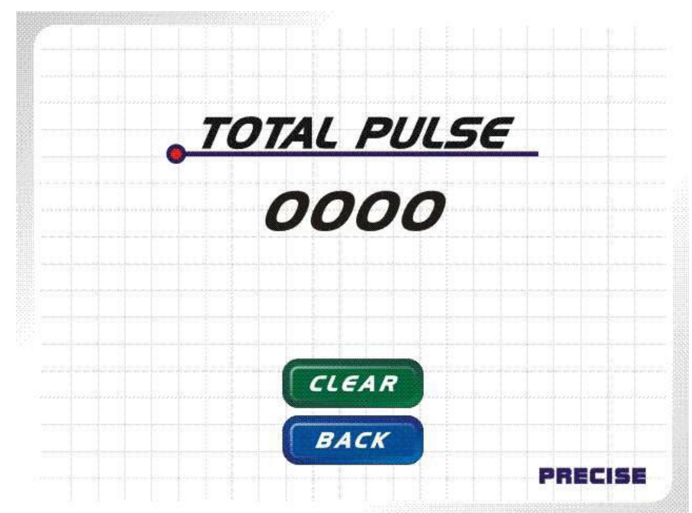


Oprima el botón “**dirección del rayo**” (Aiming beam) y pulse < o > para ajustar el brillo.
Oprima el botón “**ventilador**” (Fan) y pulse < o > para ajustar la intensidad del ventilador.

Despejar

La marca del tiempo trabajado puede volver a cero de la siguiente manera:
Por ejemplo, en el “menú de configuración de **pulso continuo**”

Pulse el botón “despejar pulso total” (Total Pulse Clear) para despejar el menú.



Luego pulse “**Despejar**” (Clear) para volver a cero
Pulse “**Atrás**” (Back) para volver al “menú de configuración de **pulso continuo**”

5. Protección y alarma

Indicación de la circulación del refrigerante

Cuando la bomba de agua comienza a funcionar poco después de encender el equipo, el refrigerante no circula normalmente, por lo que el indicador parpadea y el timbre suena. Cuando el refrigerante comienza a circular normalmente y se conecta el dispositivo de emergencia, el cual se activará en caso de que no haya agua, la alarma dejará de sonar.

Protección contra el sobre calentamiento

Evite que el equipo se sobrecaliente: cuando la temperatura del agua circulante sea superior a los 40°C, el indicador parpadeará y el timbre sonará. Mientras se restablecen las condiciones optimas, corte la alimentación eléctrica y espere hasta que la temperatura del agua sea inferior a los 25°C. Luego, reinicie el equipo. En caso de que se den los dos casos de alarma anteriormente referidos, el láser no saldrá al presionar el interruptor de la base.

6. Rayo piloto

Debido a la invisibilidad del láser CO_2 de 10.2μm, se emite un láser rojo visible conjuntamente con el láser CO_2, para ayudar al operador a localizar el rayo láser de forma conveniente. Al oprimir la tecla, se emite la luz roja y parpadea un indicador verde. Cuando oprime nuevamente la tecla, la luz roja se apaga y el indicador verde deja de parpadear.

7. Precauciones

Nunca permita que el láser incida directamente en los ojos o piel saludable.

Para evitar daños sobre los ojos o la piel debido a la reflexión de la luz del láser, nunca deje que el rayo incida sobre ninguna superficie lisa reflectora tales como: utensilios de acero inoxidable, espejos, etc.

Si se utiliza alcohol al 75% para limpiar o esterilizar partes del equipo, no utilice el equipo hasta que se evapore el alcohol. Nunca opere el equipo en presencia de anestésicos inflamables.

Para evitar la contaminación del lente y para mantener una vista clara del área quirúrgica, se recomienda que el operador utilice un extractor de humo. El manipulador y los lentes se deben limpiar cada tres meses.

El rayo láser que genera este equipo es perjudicial para los ojos en un área a 35m de distancia del equipo cuando alguien mira directamente al láser. Los operadores deben usar protectores oculares mientras trabajan con el equipo.

Este equipo genera alto voltaje en su interior. Ninguna persona no capacitada profesionalmente debe intentar abrir la cabina del equipo para evitar riesgo de electrocución.

Si el equipo produce algún ruido u olor anormal, pare de utilizarlo inmediatamente. Corte la alimentación eléctrica antes de realizar cualquier inspección.
El tubo láser es de cristal. Manipúlelo con cuidado para evitar daños.

Mantenga el equipo en un lugar con temperatura de 1- 50°C y humedad relativa entre 10% - 80%.

Vacíe el tanque de agua antes de transportarlo para evitar que el tubo láser se congele hasta romperse.

No deseche el equipo ni el tubo del láser de manera imprudente cuando acabe su tiempo de uso. Recíclelo según las regulaciones locales para la protección del medio ambiente.

Para evitar un uso inadecuado del equipo, quite la llave de la cerradura y manténgala en un lugar seguro mientras no se este utilizando. El equipo genera alto voltaje dentro del tubo y la fuente de alimentación. Por favor, si necesita mantenimiento, refiérase al personal capacitado profesionalmente para evitar riesgo de electrocución.

En la habitación donde se trabaja con el equipo debe haber un aspirador de humo o polvo, porque el polvo que se produce durante la operación del equipo se puede mezclar con las partículas de tejido biológico.

8. Mantenimiento

El equipo genera alto voltaje dentro del tubo y la fuente de alimentación. Por favor, si necesita mantenimiento, refiérase al personal capacitado profesionalmente para evitar riesgo de electrocución.

Limpieza del lente

El poder de salida puede disminuir ligeramente luego de 6 meses de uso del equipo. Esto puede ser causado por el cristal del lente del foco de la handpiece. Limpie cuidadosamente el lente con motitas de algodón húmedas una o dos veces. Asegúrese de no dañar el lente.

Limpieza de la cabina

Si hay polvo en la cabina, límpiela cuidadosamente con un pedazo de tela de algodón húmedo y detergente o pasta dental. No use un pedazo de tela muy mojado, pues puede gotear el agua y filtrarse hacia el interior del equipo, lo cual provocaría cortocircuito y afectaciones. Por favor, remítase al capitulo 9 para conocer las precauciones.

Calibración de la energía

La energía practica de salida del láser y la energía del panel preconfigurado se deben calibrar cada año, según la medida estándar de energía del láser dentro del periodo de validez, por el personal capacitado.

Cambio de fusible

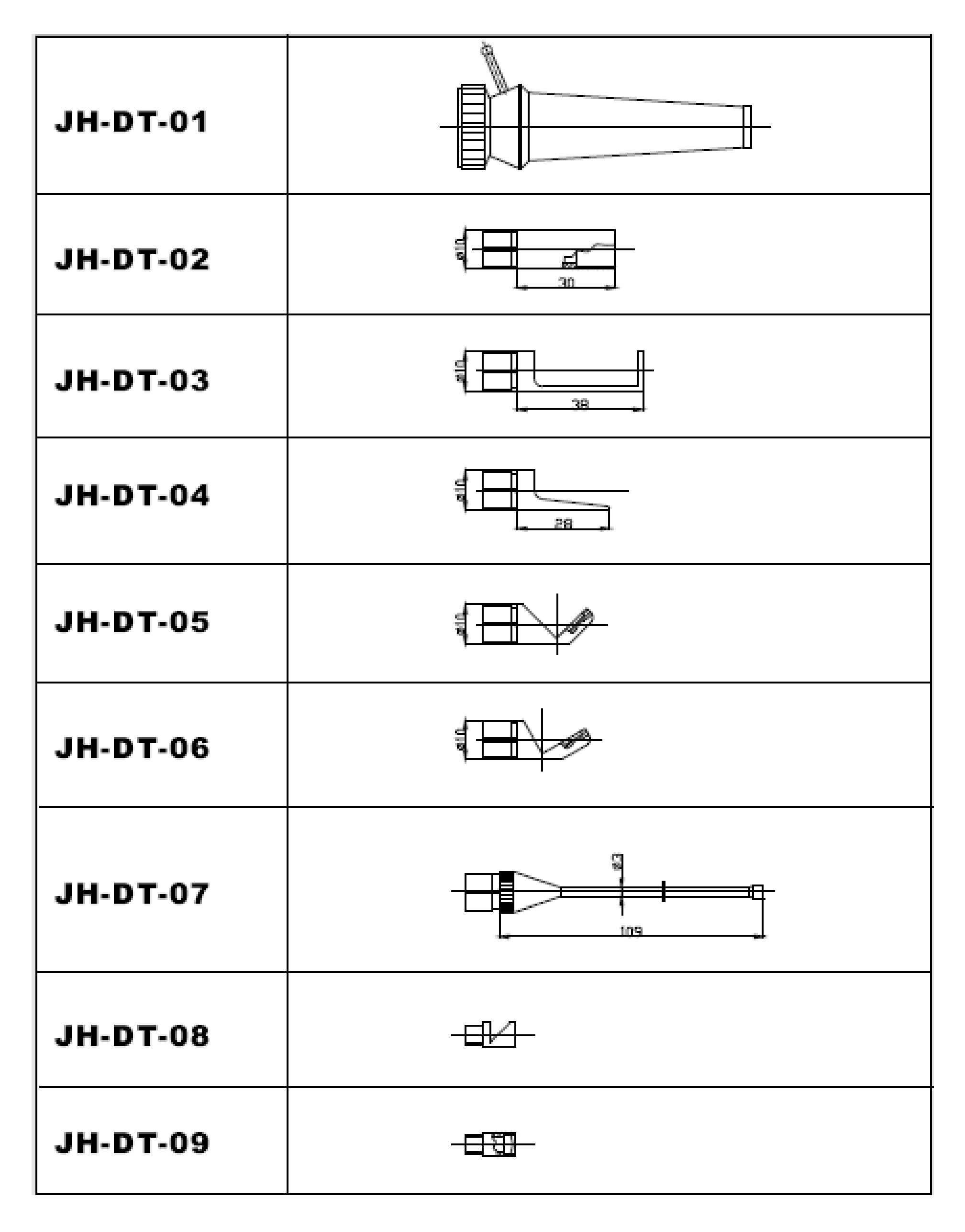
Abra el contenedor del fusible con un destornillador y saque el fusible original. Antes de sustituirlo, verifique y asegúrese que el nuevo fusible sea idéntico en tipo y características al original (250 V/3.1 ZA) para evitar los daños por el uso de fusibles inapropiados.

Esterilización

El manipulador se debe esterilizar luego de utilizarlo. Refiera al capitulo 8.3 para los detalles

9. Accesorios

Manual del operador y manual de servicio -------------- 1 copia
Brazo articulado -- 1 unidad
Cable de alimentación ------------------------------------- 1 unidad
Interruptor de la base -------------------------------------- 1 unidad
Llave del interlock -- 1 unidad
Fusible -- 2 unidades (piezas de repuesto)
(Cables de conexión recomendados: 0.15* 23)
Manipuladores (vea la tabla a continuación)



JH-DT-01	
JH-DT-02	
JH-DT-03	
JH-DT-04	
JH-DT-05	
JH-DT-06	
JH-DT-07	
JH-DT-08	
JH-DT-09	

JH-DT-10	
JH-DT-11	
JH-DT-12	
JH-DT-13	
JH-DT-14	
JH-DT-15	

10. Guía de problemas técnicos

Por favor, si necesita mantenimiento, refiérase al personal capacitado profesionalmente

Síntomas	Posibles causas	Soluciones
Después de encenderlo, el panel no se ilumina, la bomba de agua tampoco funciona (cuando la bomba de agua funciona hay ligeras vibraciones y sonido)	El enchufe de alimentación no ha sido correctamente conectado. El interruptor para parar en caso de emergencia esta oprimido.	Verifique los dos enchufes en ambos extremos del cable de alimentación. Vuélvalos a conectar correctamente; gire en la dirección indicada el botón rojo en forma de hongo del panel de emergencia para tener conectada la llave de emergencia.
A pesar de que el equipo parece estar funcionando normalmente, no emite el rayo láser.	El enchufe del interruptor de la base no esta insertado correctamente. La configuración del panel de control no es la adecuada. Cuando se utiliza el equipo por primera vez, no quedo bien apretada la cubierta del tanque de agua al cerrarla después de llenarlo.	Inserte el enchufe del interruptor de la base bien ajustado según instrucciones en el manual del operador. Configure nuevamente el panel según el manual del operador. Cierre la cubierta y presione las teclas del interlock. Apriete la unión de modo que quede bien ajustada.
El rayo láser se emite. La alarma se activa.	El equipo lleva demasiado tiempo trabajando y el refrigerante esta muy caliente.	Deje de operar el equipo. Espere hasta que la temperatura del refrigerante descienda por debajo de 25°C y luego reinicie el equipo.
El equipo produce mucho ruido mientras esta trabajando.	El equipo no está bien equilibrado.	Coloque el equipo en una superficie plana y estable.
El rayo piloto rojo no converge o no se emite desde el final del tubo. El láser CO_2 esta descentrado.	El brazo articulado puede estar dañado en su interior o no estar funcionando normalmente. No se emite el láser o la energía de salida disminuye considerablemente.	Diríjase al personal calificado para este servicio.

Nota: Los operadores no deben ajustar los componentes relacionados a continuación:
Tubo láser, brazo articulado, el diodo del rayo piloto y placa del microprocesador.